



الصَّوتُ



إلى المُعَلِّمين والآباء

هذا وَاحِدٌ من **كُتُب لِيديبرد الرائدةِ**، وهُو حَلْقَةٌ من سِلْسِلَةٍ وُضِعَت خاصةً لِتَفي بالحاجة الماسَّةِ جِدّاً الى كُتُبٍ تَحتَوي على مَعلوماتٍ أَوَّلِيَّةٍ أساسيَّةٍ للناشِئين، وقَد خُطِّطَ لها بِعِنايَةٍ تامَّةٍ، لِتَجتَذِبَ إِلَيْها بِلَهْفَةٍ العُقولَ المُحِبَّةَ لِلاستِطلاعِ ولِتَستَثيرَ حَماسَةَ أُولئِكَ الَّذينَ لا يُقبِلونَ على القِراءَة تِلْقائيًا.

لَقَد ساعَدَنا على اختيار مادَّةِ هذا الكتاب خُبراءُ مُتَخَصِّصونَ في مَجالِ المادَّةِ العِلْمِيَّةِ وطُرُقِ مُعالَجَتِها فجاءَ مُخْتَصَراً شامِلاً مُشَوِّقاً وبَسيطاً. وطَبَعْناهُ بِحُروفٍ كبيرةٍ مَضْبوطَةٍ بالشَّكلِ التّامِّ لِتَقريبِه إلى الأَعِزّاءِ الصِّغار.

لَقد اسْتَبَقْنا أسئلة الأَولادِ حَولَ الموضوعِ فعالَجْناها، وعَرَضْنا الحقائقَ بِتَسَلْسُلٍ مَنْطِقيٍّ. فَبَيَّنّا – قَدْرَ الإمكانِ – ما حَدَثَ في الماضي ومَا لَهُ صِلَةٌ بالحاضِر.

إنَّ الأَعْمالَ الفَنِّيَّة الخاصَّةَ الَّتي زُوِّدَ بها هذا الكِتابُ، جَعَلَتْهُ في مُسْتَوىً يَنْدُر وُجودُ مِثْلِهِ في كُتُبِ القِراءَةِ المُخَصَّصةِ لِهَذِه السِّنِّ، من حَيْثُ النَوعُ والثَّمَنُ.

أَمّا الرُّسومُ ذَواتُ الأَلوانِ الرائِعَةِ فَتَظْهَرُ في كُلِّ صَفْحَةٍ من صَفَحاتِ هذا الكِتاب، لِكَي يَكونَ لَها الوَقْعُ الحَسَنُ في نَفْسِ القارئ، ولإِضفاءِ مَزيدٍ مِنَ الحَيَوِيَّة والوُضوحِ، شأنَ جَميعِ كُتُبِ لِيديبرد الرائدةِ.

طُبـع في انـكلترا © ١٩٧٧



كُتب ليديبِرد الرّائدة

الصَّوْتُ

تـأليفـ : ألان پ. سَانـدي
نقَله الى العَرَبيّة : أحمَد شفيق الخطيبْ
وضَـع الرسُوم : بـرنـارد هـ. رُوبنسون

النـاشـرون:
مكتبَة لبـنَان — بَيروت
ليدِيبِرْد بُوك ليمتد — لافـبُورو
لـونغـمَان — هـارلو

أَلأَصواتُ في ٱلشَّارِع



ما هي ٱلأَصواتُ ٱلَّتي نَسْمَعُها عادَةً في ٱلطَّريقِ ٱلعامّ؟
كمْ هيَ مُتَعَدِّدَةٌ ومُتَنَوِّعَةٌ هَذه ٱلأَصْوات !
نَسْمَعُ هَديرَ مُحَرِّكاتِ ٱلسيّاراتِ وٱلباصاتِ
وٱلدَّرّاجاتِ ٱلنارِيَّةِ والشاحِناتِ.

نَسْمَعُ زَعيقَ ٱلأَبواقِ وٱلزَّماميرِ وصَريرَ ٱلفَرامِلِ
ومُسَنَّناتِ ٱلسُّرعةِ وصَفْقَ ٱلأبواب.
نَسْمَعُ لَغَطَ ٱلنَّاسِ وضَجيجَهُم ووَقْعَ أَقْدامِهِم.
تُرى ما هُوَ ٱلصَّوتُ ٱلأشَدُّ إزْعاجاً في ٱلصُّورةِ أَعْلاه؟

أَلأَصْوات في ٱلرِّيف



والرِّيفُ أَيْضاً يَعِجُّ بٱلأَصوات .
فَقَدْ تَسْمَعُ أَصواتَ مُحَرِّكاتٍ
وآلاتٍ زِراعِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ ،
لَكِنْ هُنالِكَ أَصواتٌ أكثَرُ تَشْويقاً وَإِمْتاعاً .

فَبِإمكانِكَ ، لَو تُصْغي بِعِنايَةٍ ، سَماعُ أَلْحانٍ مُتَنوِّعَةٍ من تَغْرِيدِ ٱلطُّيورِ وحَفيفِ ٱلأوراقِ وهَزيزِ الرِّيحِ ، بِالإضافَةِ إلى أصواتِ الحَيَواناتِ ٱلمُخْتَلِفَةِ .

ألأَصواتُ في ٱلمَنْزِل



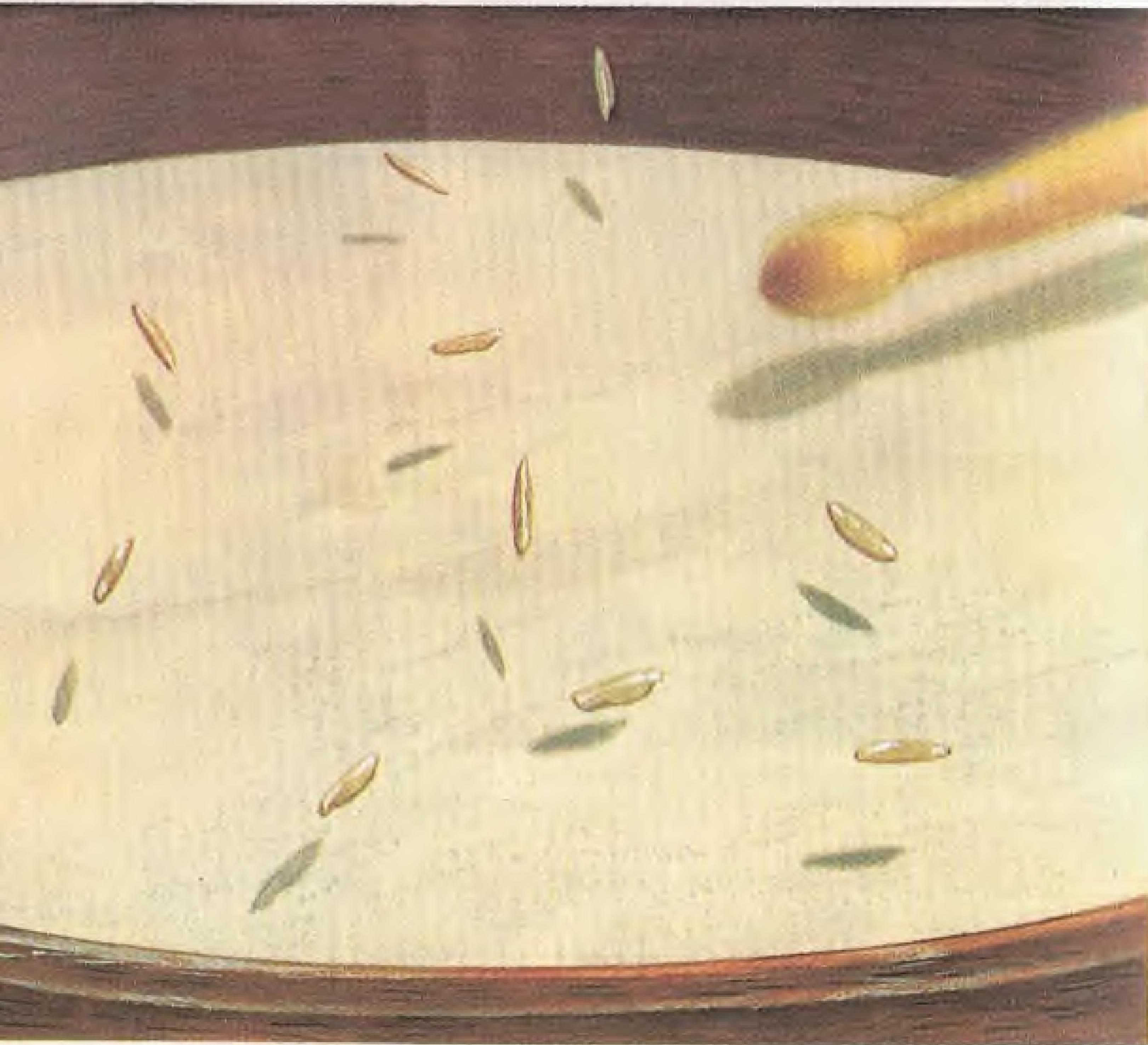
وَٱلمنازِلُ أَصْبَحَتْ كثيرةَ ٱلضّجيجِ في هَذه ٱلأيّامِ ،
فَقَد عَمَّ فيها ٱسْتِخْدامُ ٱلأدواتِ ٱلكَهرَبائيَّةِ ٱلمُختَلِفَةِ .
هَذه ٱلأصواتُ وكَثيرٌ غَيْرُها لَمْ يَكُنْ يَسْمَعُها ٱلنّاسُ
مُنْذُ قَرْنٍ مِنَ ٱلزَّمان .



فَنَسْمَعُ في ٱلبَيْتِ مَثَلاً هَديرَ ٱلمِكْنَسَةِ الكَهرَبائِيَّةِ ،
وَضَجيجَ ٱلغَسَّالةِ ٱلكَهرَبائِيَّةِ وأَصْواتَ الراديو
والتِلِفِزْيُون ،
وأزيزَ مُجَفِّفَةِ ٱلشَّعْرِ وحتّى صَريرَ المِثقَب ٱلكَهرَبائي .

طَبِيعَةُ ٱلصَّوْت

إذا نَثَرْتَ بِضْعَ حَبَّاتٍ من الرُّزِّ على رِقِّ طَبْلٍ ، ثُمَّ نَقَرْتَ ٱلطَّبْلَ فإنَّكَ تُلاحِظُ أَنَّ حَبّاتِ ٱلرُّزِّ أَخَذَتْ تَقْفِزُ صُعُوداً وَهُبُوطاً مَعَ ٱهتِزازِ الطَّبْل . يَنْبَعِثُ ٱلصَّوتُ إِذَنْ مِنَ ٱهتِزاز ٱلأَشْياءِ ، وَهذا ٱلاهتِزازُ يُسَمِّيهِ بَعضُهُم « الذَّبْذَبَةَ » .

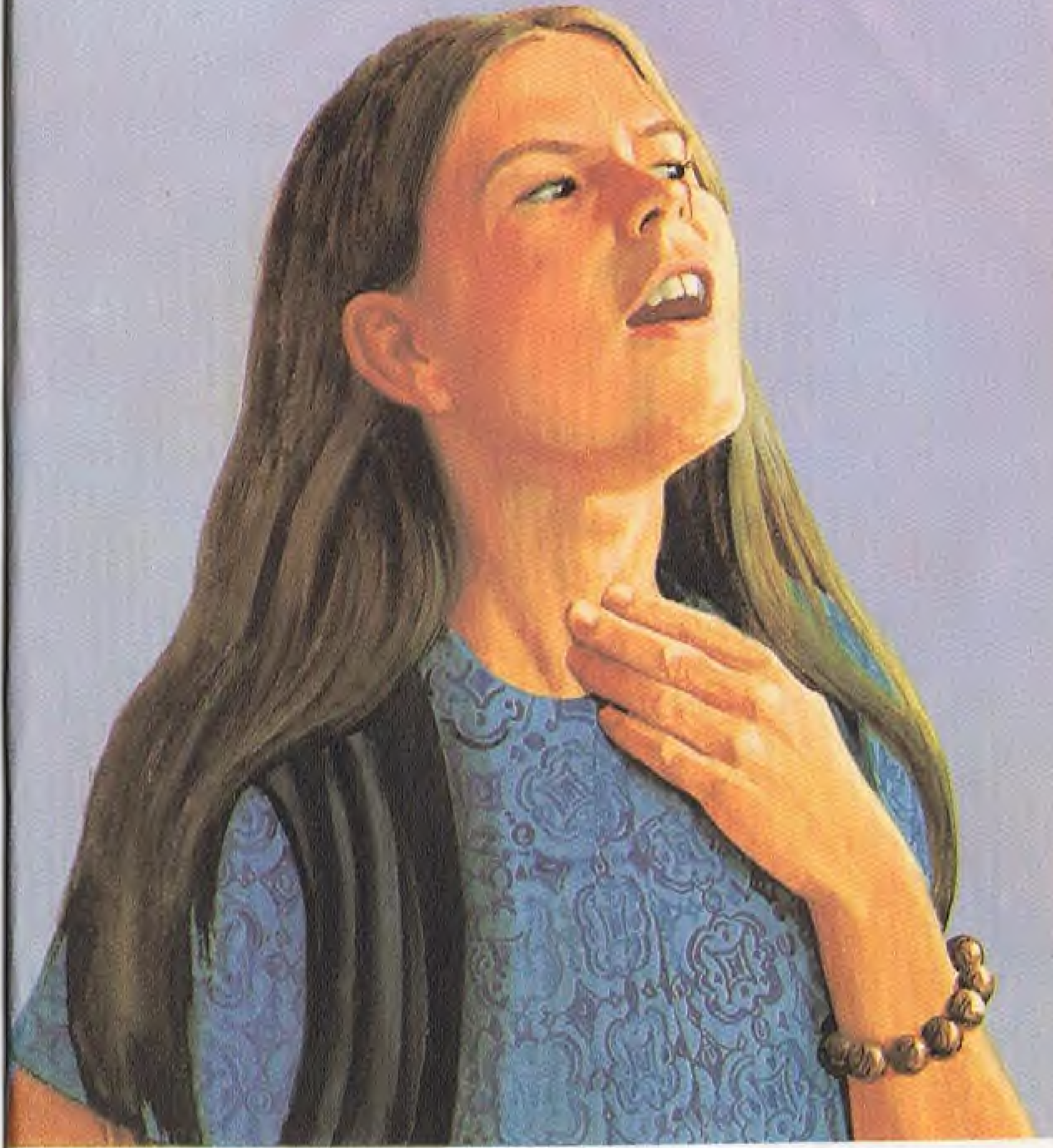


تَتَذَبْذَبُ أَوْتارُ الكَمانِ عندما يُمِرُّ ٱلعَازِفُ
قَوْسَهُ فَوْقَها. وَنَسْمَعُ صَوْتَ ٱلكَمانِ
عِندما تَهْتَزُّ هَذه ٱلأَوْتارُ.



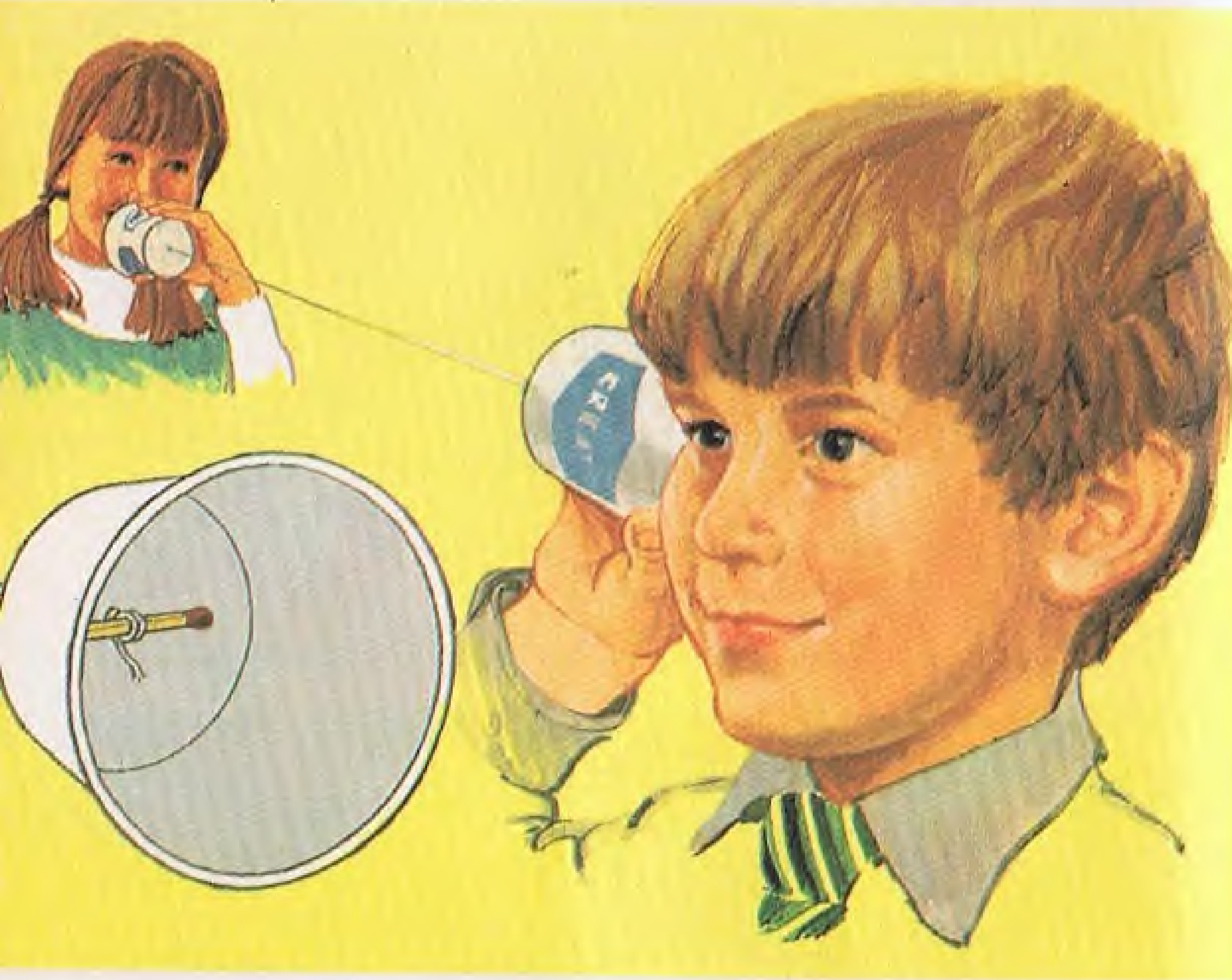
لُفَّ مِنْدِيلاً وَرَقِيّاً (أو أَيَّ وَرَقَةٍ رقيقَةٍ مَسَامِيَّةٍ) على
مِشْطٍ.
ضَعْ حَافَةَ المِشْطِ بين شَفَتَيْكَ وهَمْهِمْ عَبْرَ ٱلوَرَقَةِ.
هَل تَشْعُرُ بِذَبْذَبَةِ ٱلوَرَقَةِ، وأَنتَ تُهَمْهِمُ؟

صَوْتٌ من حَنْجَرَتك

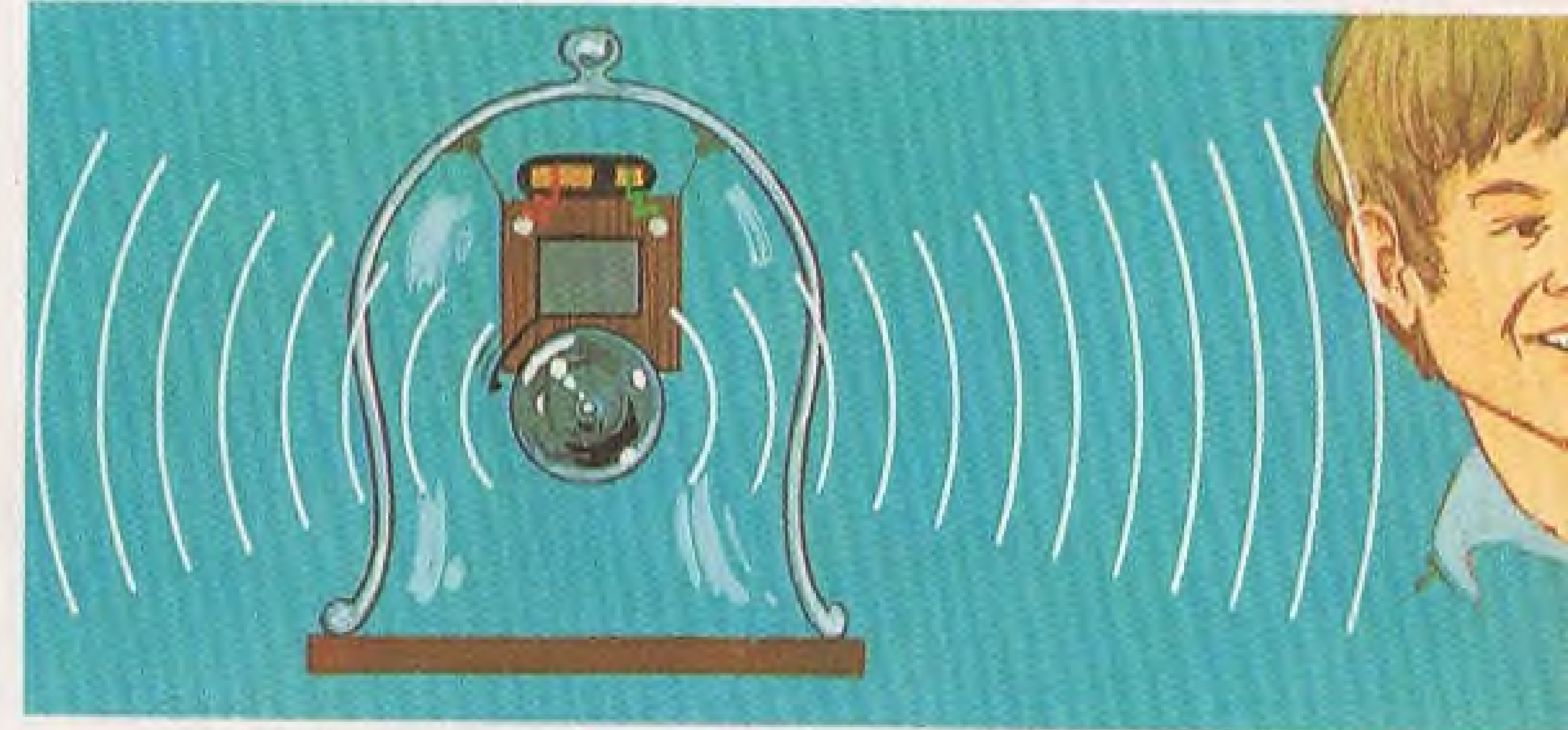


ضَعْ يدَكَ بِرِفْقٍ فَوْقَ حَلْقِكَ
وقُلْ «آهاً» طَوِيلَةً .
هَل تَشعُرُ بِالذَّبذباتِ في حَنْجَرَتكَ ؟

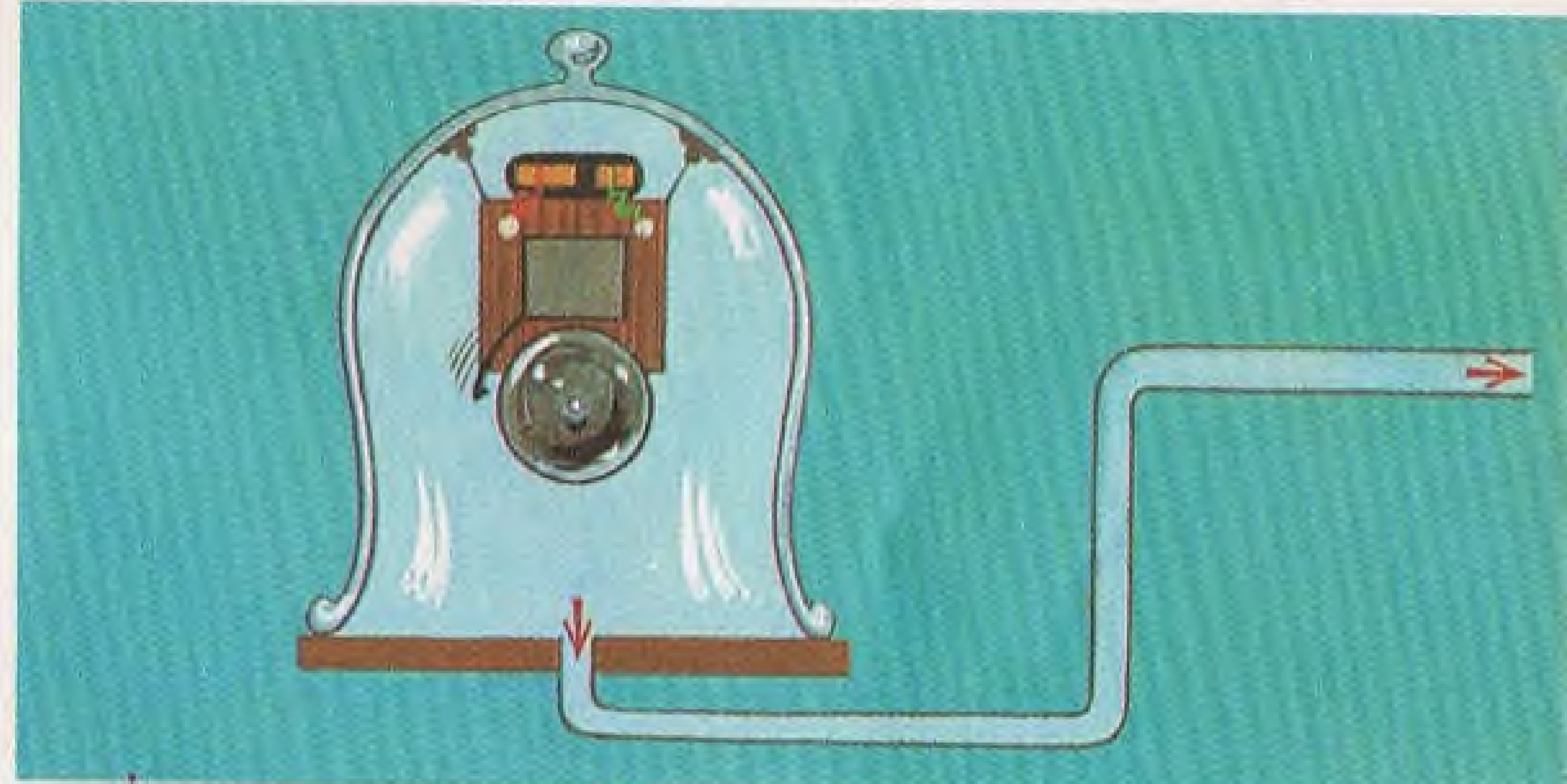
تِلِفُونٌ (هاتِفٌ) بَسيط



أَسْلِكْ خيْطاً طَويلاً بَيْنَ عُلْبَتَيْنِ مِنَ ٱلبلاسْتيك . أَمْسِكْ أَنت بِإحداهُما وٱطلُبْ من رفيقٍ لَكَ إمساكَ ٱلأُخرى ، مَع ملاحَظةِ بَقاءِ ٱلخَيْط مَشْدوداً بين ٱلعُلبَتَيْن – عِندما يَتكَلَّمُ رَفيقُك (أو رفيقَتُكَ) داخِلَ عُلْبَتِهِ فإنَّكَ تَسْمَعُ صَوتَهُ في ٱلعُلْبَةِ ٱلّتي على أُذُنِك . إذْ إنَّ ذَبْذَباتِ ٱلصَّوتِ تَنْتَقِلُ عَبْرَ ٱلخَيْطِ ٱلمَشْدُود .



عِنْدَما يَرِنُّ جَرَسٌ كَهْرَبائِيٌّ داخِلَ ناقُوسٍ زُجاجِيٍّ
نَسْمَعُ صَوْتَ الرَّنينِ بِوُضُوحٍ .



لكِنْ إذا أَفْرَغْنا النّاقُوسَ مِنَ الهَواءِ ، لا يَعُودُ بِوُسْعِنا
سَماعُ رَنينِ الجَرَسِ .
نَسْتَنْتِجُ من هذه التَّجْرِبَةِ أنَّ الصَّوتَ يَنْتَقِلُ في الهواءِ .



١ . طَبْلَةُ الأُذُن .

٢ . عُظَيْماتُ الأُذُنِ الثلاث (وهي المِطْرَقَةُ والسَّنْدانُ والرِّكابُ) تَنْقُلُ الذَّبذباتِ إلى السّائِلِ في الأُذُنِ الدّاخِلِيَّةِ .

٣ . تَتَحَوَّلُ الذَّبذباتُ في « القوقعة » إلى رَسائِلَ كَهربائِيَّةٍ .

٤ . تَحمِلُ الأَعصابُ السَّمعِيَّةُ هذِه الرَّسائِلَ إلى الدِّماغ .

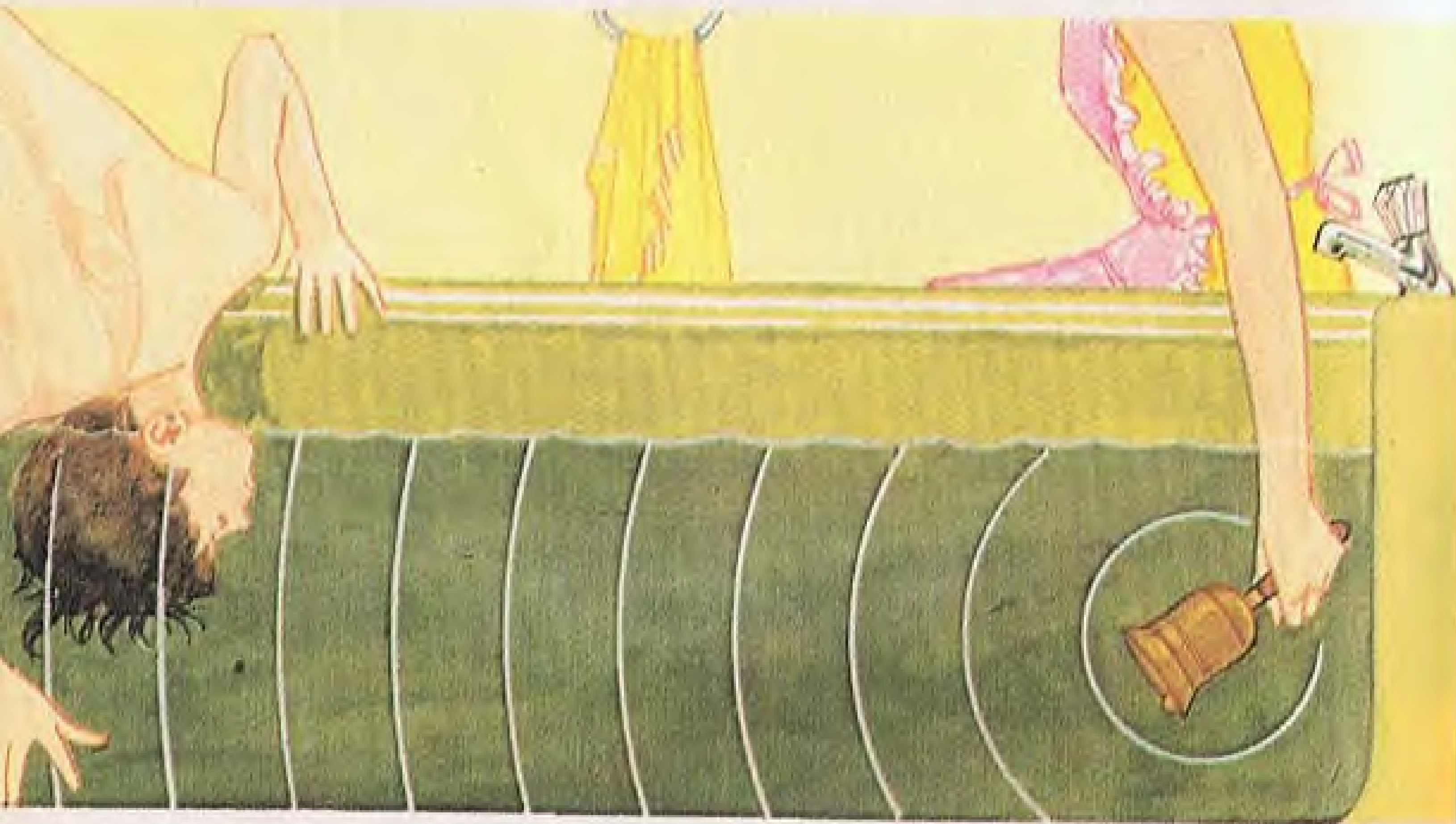
يَنْتَقِلُ الصَّوتُ إلَى آذانِنا من الهَواء .
ذَبْذَبَةُ الصَّوتِ تُحْدِثُ ذَبْذَبَةً في طَبْلَةِ الأُذُنِ
فَنَسْمَعُ الصَّوْتَ .

ألأَرْضُ وٱلأَجسامُ ٱلمادِّيَّةُ تَنْقُلُ ٱلصَّوتَ

هذا ٱلكَشَّافُ ٱلهِنْدِيُّ يَتَنَصَّتُ لِتَسَمُّعِ وَقْعِ حَوافِرِ ٱلخَيْلِ.



يَنْتَقِلُ ٱلصَّوتُ في ٱلمَعادِنِ وفي الماءِ.



وفي ٱلصُّورَتَيْنِ أَعْلاه تَجْرِبَتانِ يُمكِنُكَ إجْراؤُهُما بِمُشارَكَةِ أَحَدِ ٱلرِّفاقِ.

تَجرِبَةٌ أُخرى

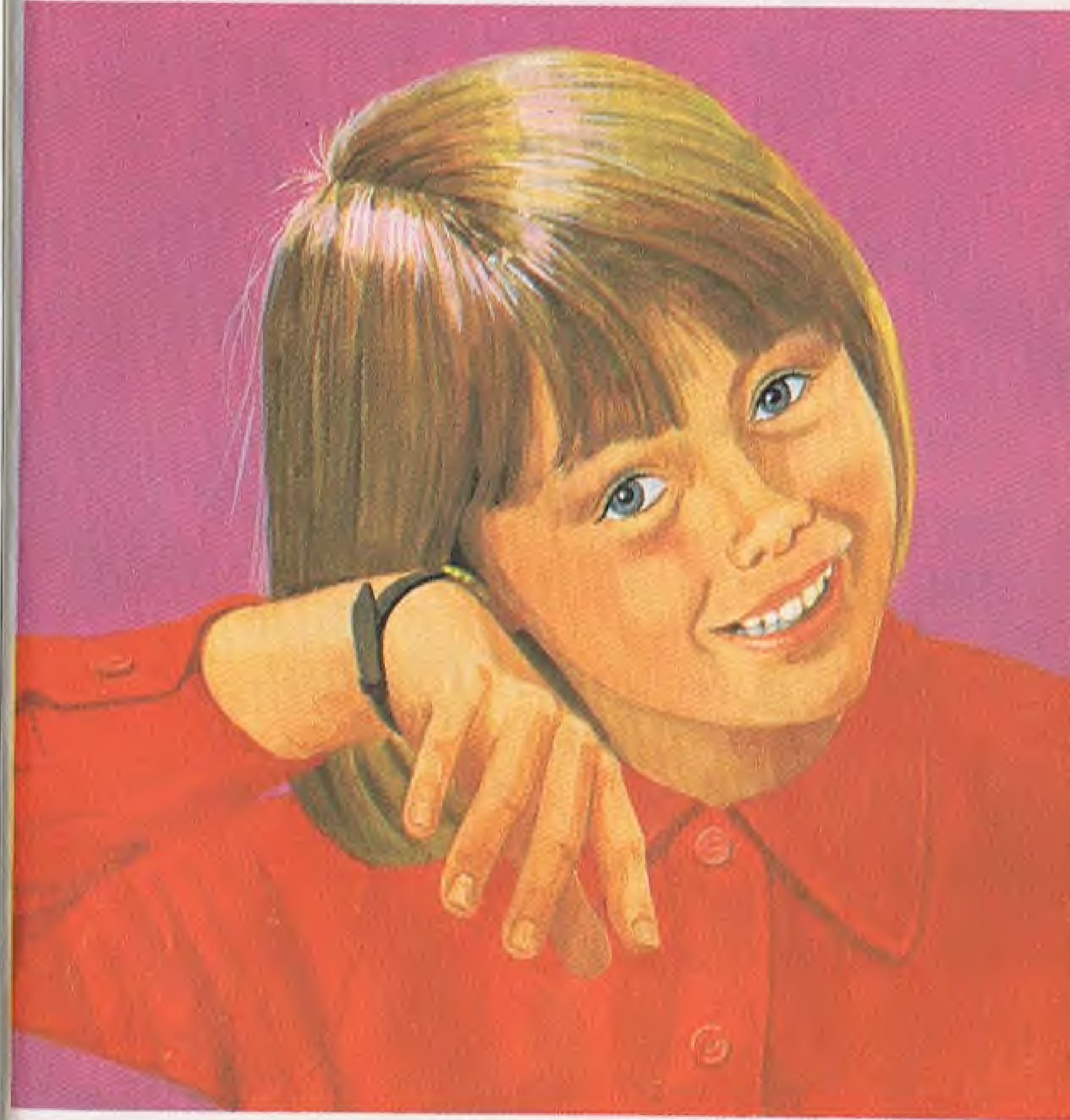
يَنْتَقِلُ ٱلصَّوتُ في ٱلهَواءِ
داخِلَ ٱلنَّربيجِ (ٱلخُرطومِ ٱلمَطّاطيِّ).

سُرعَةُ الصَّوت



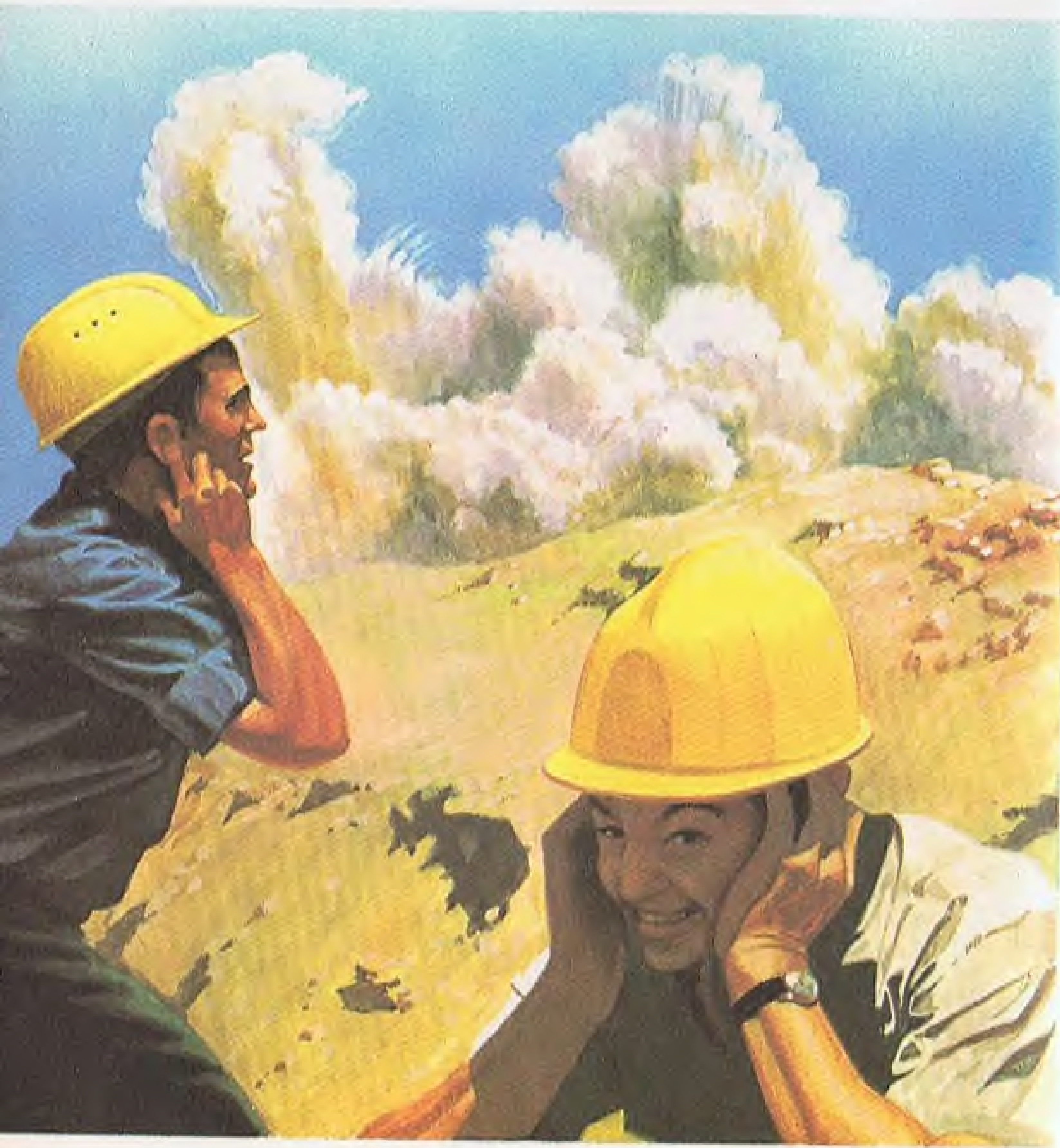
نَحْنُ نرى ٱلبَرْقَ قَبْلَ أَنْ نَسمَعَ ٱلرَّعْدَ، مَع أَنَّهُما يَحْدُثانِ في ٱللَّحْظَةِ نَفْسِها. سُرْعَةُ ٱلصَّوتِ في ٱلهواء ٣٣٠ مِتْراً في ٱلثانيَة (حوالى ١١٨٠ كِيلُومتراً في الساعة)، أَمّا سُرعَةُ ٱلضَّوءِ فأكثَرُ من ذلكَ بِكَثير، (حوالى ٣٠٠ ألف كيلومترٍ في الثانية).

بَعْضُ ٱلأصواتِ خافِتٌ



تَكْتَكَةُ ٱلسَّاعةِ صَوتٌ خَفيضٌ.

وَبَعْضُها عالٍ



دَوِيُّ ٱلانْفِجارِ صَوْتٌ مُرْتَفِعٌ

تَضْخِيمُ ٱلأَصْواتِ



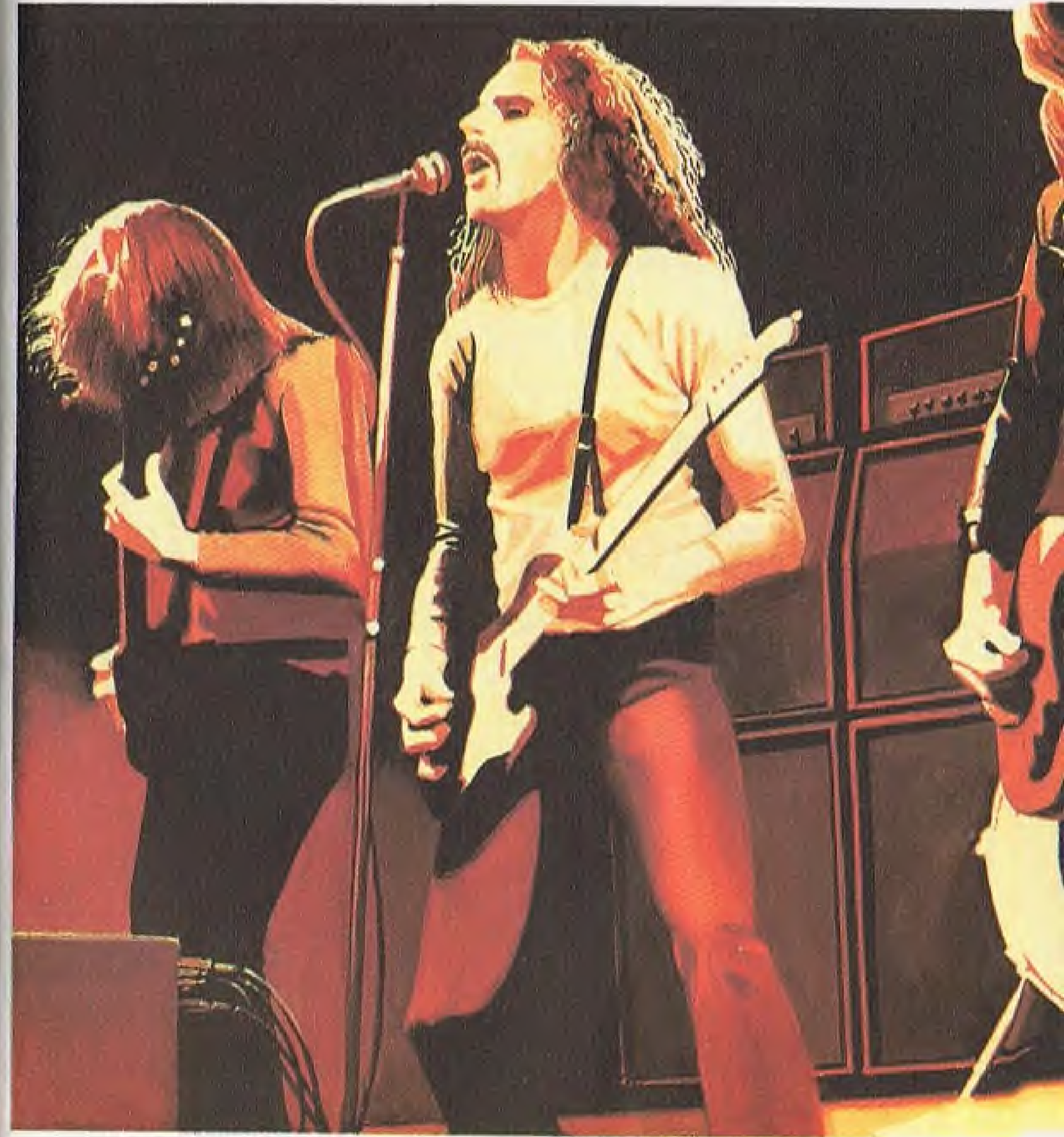
أَلجُزْءُ الخَشَبيُّ مِنَ الكَمانِ الكَبير شبيهٌ بعُلْبَةٍ فارِغَةٍ.
عِنْدَما تَهْتَزُّ أوتارُ الكمان يَهْتَزُّ هذا «ٱلصُّنْدوقُ ٱلمُصَوِّتُ» فيُضَخِّمُ ٱلصَّوتَ ٱلمُنْبَعِثَ.





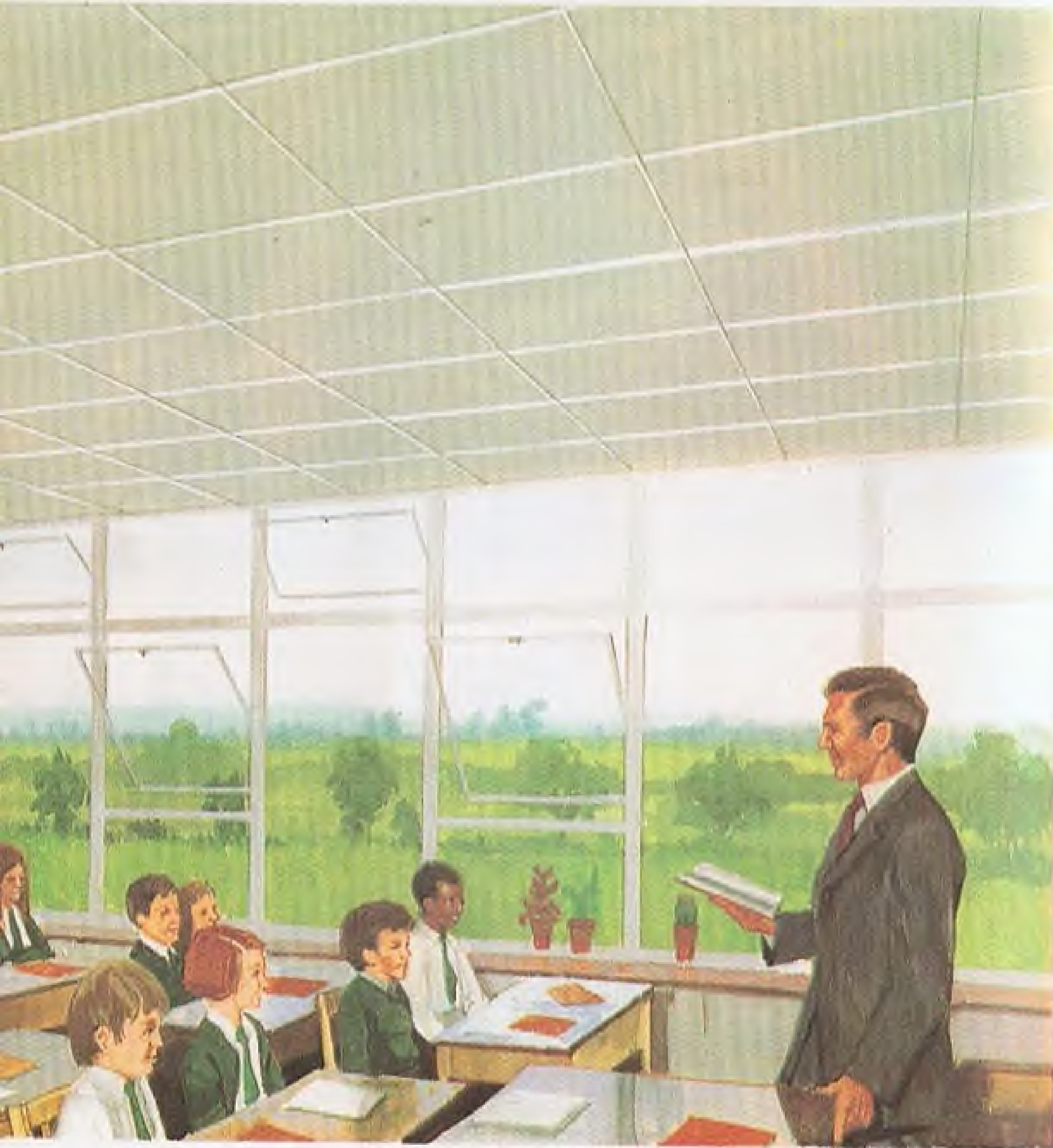
يُمكِنُكَ جَهْرُ صَوتِكَ بٱسْتِخْدامِ بُوقٍ مُضَخِّمٍ لِلتَّكَلُّمِ عَبْرَهُ.
حاوِلْ أن تَصْنَعَ مُضَخِّماً صَوتِيّاً من قِطْعَةٍ مَخْروطِيَّةٍ مِنَ ٱلوَرَقِ ٱلمُقَوّى.

الأَصواتُ ٱلصّاخِبَةُ



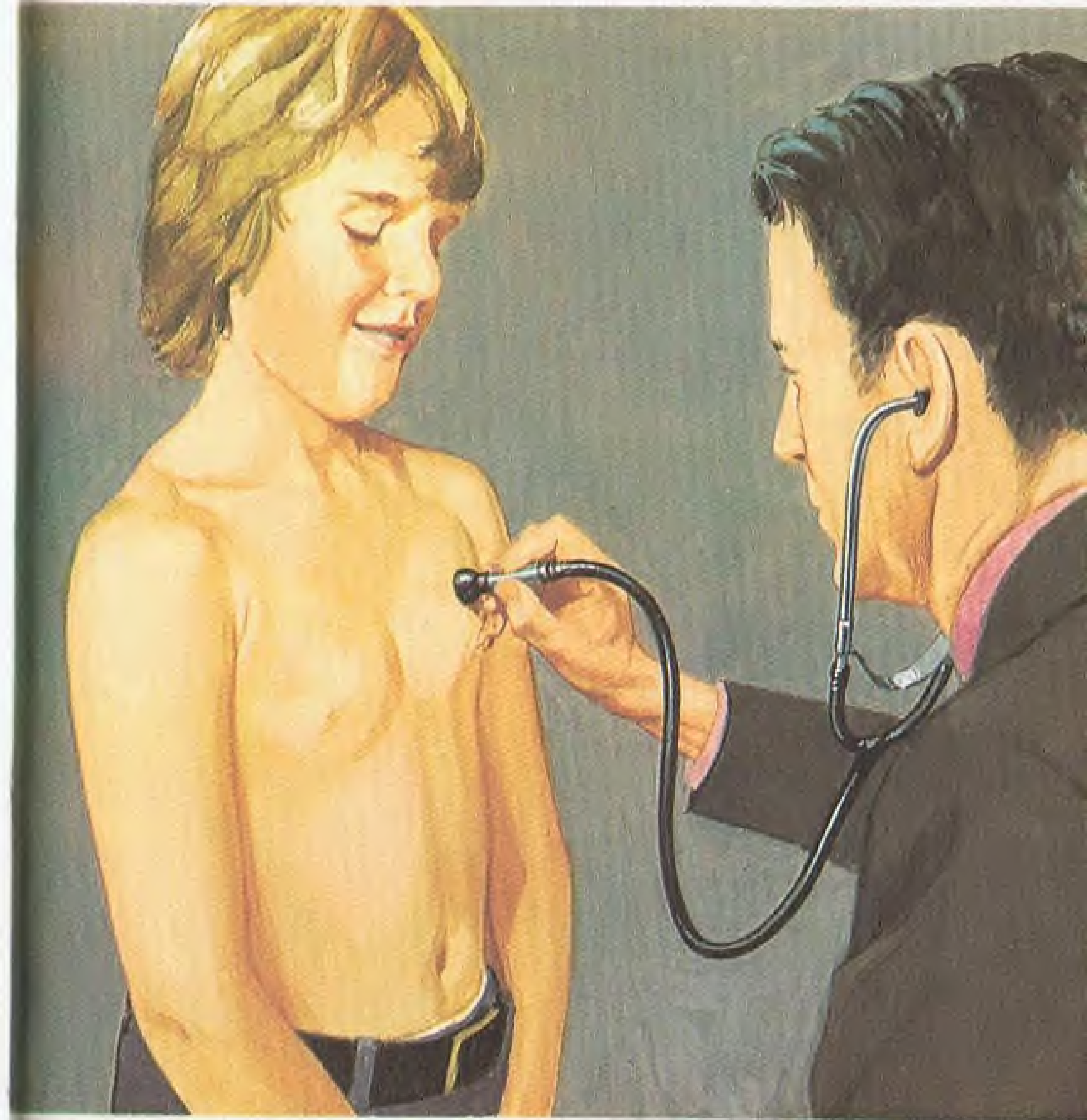
مُغَنُّو ٱلفِرَقِ ٱلمُوسيقِيَّةِ ٱلشَّعْبِيَّةِ يَسْتَخْدِمُونَ مُكَبِّراتِ ٱلصَّوتِ لِتَضْخيمِ أصْواتِهِم .
إنَّ ٱلاسْتِماعَ إلى ٱلأَصواتِ ٱلصاخِبَةِ قَدْ يُضِرُّ بِأُذُنَيْكَ .

تَحْسِينُ ٱلخَصائِصِ ٱلسَّمعِيَّةِ لِلْمَباني



إنَّ ٱلسَّقْفَ في غُرفَةِ ٱلصفِّ هَذِه مَكْسُوٌّ بِبَلاطٍ يَمْتَصُّ بَعْضَ ٱلصَّوت . هذا نَوْعٌ خاصٌّ مِنَ ٱلبَلاطِ ، فَلَيْسَت كُلُّ أنواعِ ٱلبَلاطِ صالِحَةً لِهَذا ٱلغَرَضِ .

تَسَمُّعُ ٱلأَصواتِ ٱلخافِتَة



يَستَطيعُ ٱلطَّبيبُ ٱلتَسَمُّعَ إلى صَوْتِ دَقّاتِ ٱلقَلْبِ. فَهو يَسْتَخْدِمُ لِذلِكَ سَمّاعَتَهُ ٱلتي هِيَ عِبارَةٌ عَن أُنبوبِ تَنَصُّتٍ خاصٍّ.



مِسْماعٌ بُوقِيٌّ
عَتيقُ ٱلطِّراز



مُعينَةُ سَمْعٍ
كَهْرَبائيَّةٌ حَديثَة

ألمِسْماعُ ٱلبُوقِيُّ أُنْبوبٌ قِمْعِيُّ ٱلشَّكْلِ يَجْمَعُ ٱلصَّوتَ ويُوَجِّهُهُ إلى ٱلأُذُن. مُعيناتُ ٱلسَّمْعِ ٱلعَصرِيَّةُ أَصْغَرُ حَجْماً وأَدَقُّ صُنْعاً وأَحسَنُ أداءً مِنَ ٱلأَنواعِ ٱلقَديمة.
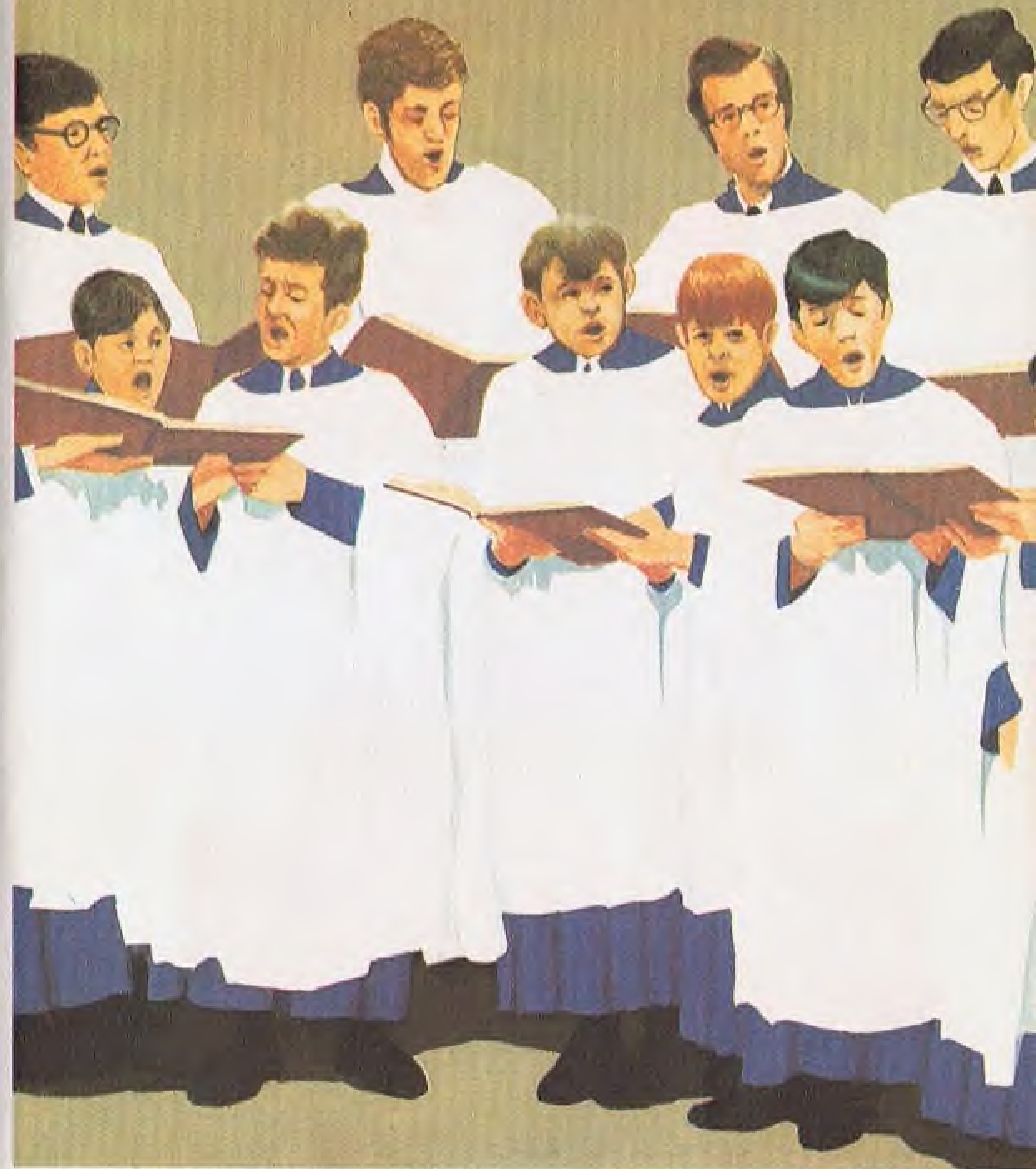
الأصواتُ ٱلعالِيَةُ الطبَقةِ والخَفيضَةُ ٱلنَّغَم



ضَعْ بَعضَ قَناني اللَّبن (الحليب) في صَفٍّ، وٱسكُب فيها كَمِّيّاتٍ مُتَفاوِتَةً من ٱلماء. أُنْقُرِ ٱلقَناني واستمِعْ. إنّ ٱلصَّوتَ ٱلمُنْبَعِثَ من ٱلقَناني ذاتِ عَمُودِ الهواء ٱلأَطولِ صَوتٌ رَفيعٌ عالي الطبقَة، بينَما الصوتُ ٱلصادِرُ مِنَ القناني ذاتِ عُمودِ ٱلهَواءِ الأَقصَرِ صَوتٌ ثَخينٌ خَفيضُ الطَّبقة.



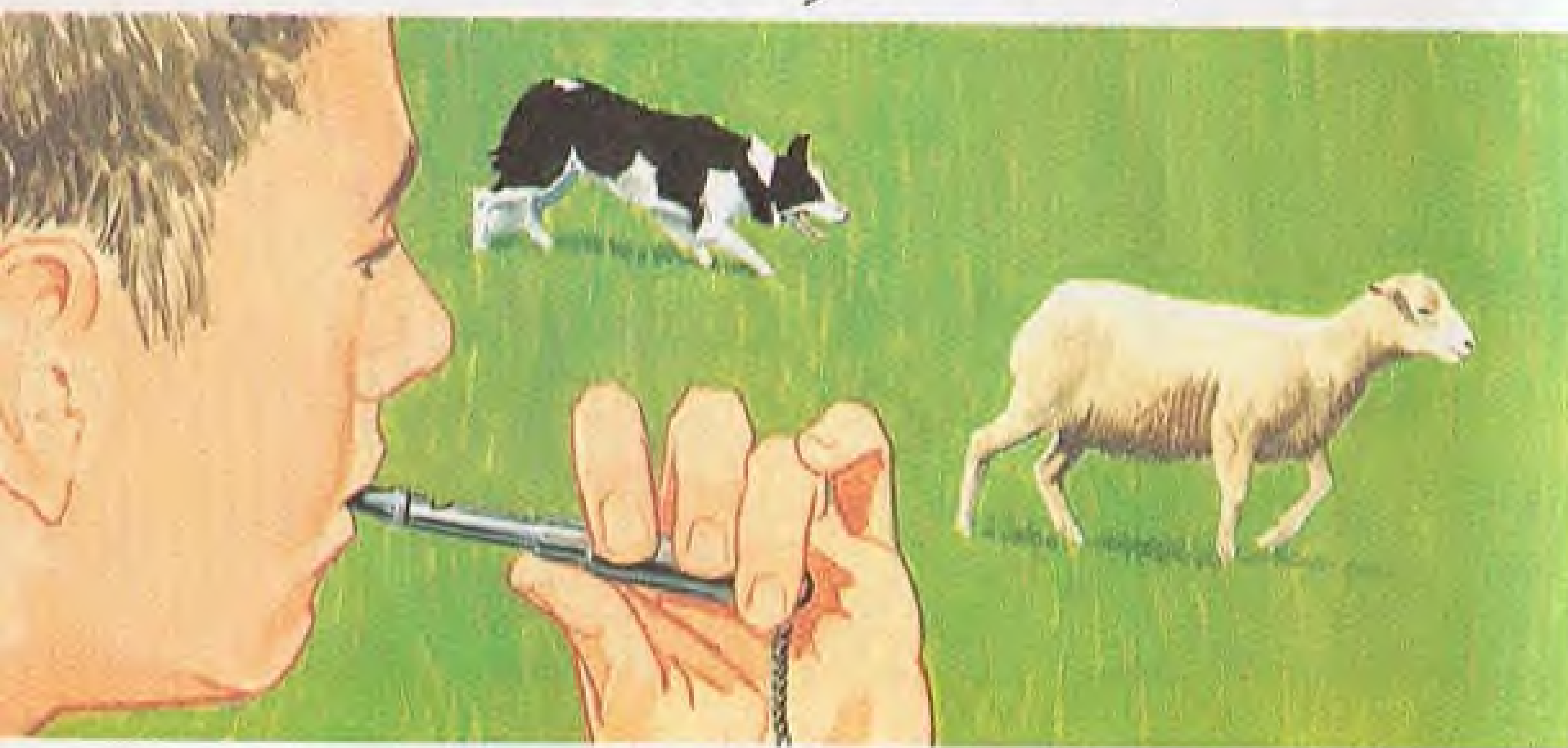
تَرتَفِعُ طَبَقَةُ الصّوتِ ٱلمُنبَعثِ من وَتَرِ ٱلكَمان كُلَّما ٱزدادَ شَدُّ ٱلوَتَر. ويُلاحَظُ أنّ ٱلأوتارَ ٱلخَفيضَةَ طَبَقَةِ ٱلصَّوتِ أَثْخَنُ من ٱلأوتارِ ٱلأُخرى.



صَوتُ ٱلأَولادِ رَفيعٌ عالي ٱلطَّبَقَة ، أَمَّا صَوتُ ٱلرِّجالِ
فخَفيضُ ٱلطَّبَقةِ ثَخينٌ . وَيُمكِنُ لِلرِّجالِ وللاولادِ أَن
يُنْشِدُوا بِصَوتٍ مُرتَفِعِ ٱلشِّدّةِ أَو مُنخَفِضِها .



بإِمْكانِ بَعْضِ ٱلمُغَنِّينَ غِناءُ نَغَماتٍ تَبْلُغُ في حِدَّتِها
دَرجَةً تُحَطِّمُ كأسَ زُجاجٍ رَقيقَةً قَريبَةً .



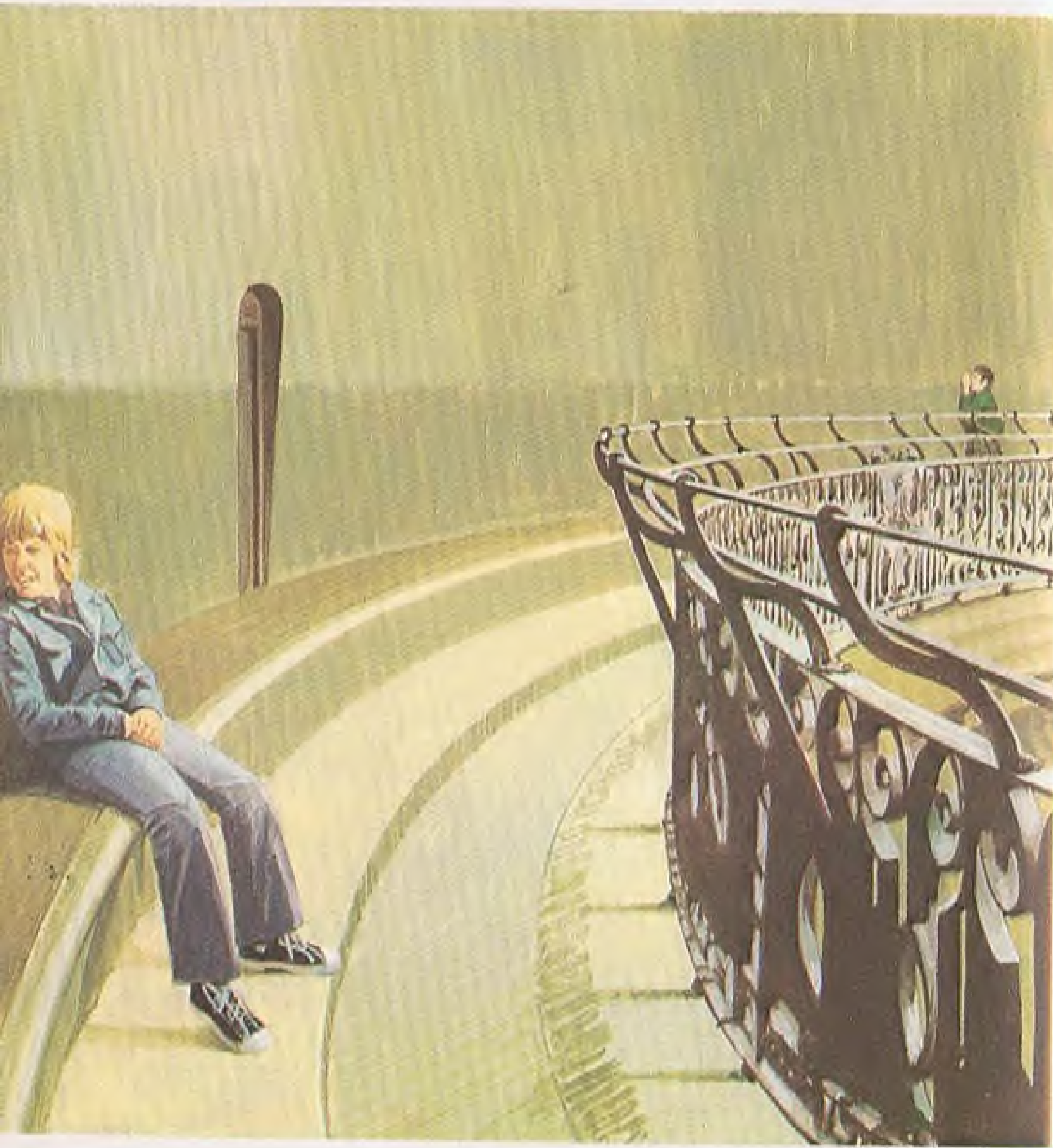
يَصْفِرُ هَذا ٱلرَّجُل في صَفَّارَةٍ خاصَّةٍ بِٱلْكِلابِ .
أَلصَّفيرُ ٱلناتِجُ ذُو طبقةٍ تَفُوقُ ما تَستَطِيعُ الأُذُنُ
ٱلآدَمِيَّةُ سَماعَهُ ، لكِنَّ ٱلْكِلابَ تَسْمَعُ هذا ٱلصَّفيرَ .

أَلصَّدَى



عِنْدَما يَنْعَكِسُ ٱلصَّوتُ يُحْدِثُ ٱلصَّدى . صَوْتُ هذا ٱلبُوقِ يَنْعَكِسُ مُرْتَدّاً عَن سَفْحِ ٱلجَبَلِ فَيُسْمَعُ لَهُ صَدًى .

قاعَةُ ٱلهَمْس (في كَنيسةِ ٱلقِدِّيسِ بولس بِلَنْدن)



ألهَمَساتُ ٱلَّتي يُتَمْتَمُ بِها قَريباً مِنَ ٱلجِدارِ في جانبٍ مِنْ هذِهِ ٱلقاعَةِ ، يُمكِنُ سَماعُها في ٱلجانِبِ ٱلآخَر. وذَلِكَ لأَنَّ ٱلصَّوتَ يَنْتَقِلُ مُتَردِّداً حَوْلَ ٱلجِدارِ المُقَوَّس .

أَصْداءُ تَحْتَ ٱلماءِ

تُحَدِّدُ ٱلبارِجَةُ مَوقِعَ ٱلغوَّاصَةِ وبُعْدَها بالصّدى. تبعَثُ ٱلبارجَة أمواجاً صوتيّةً عالِيَةَ التَرَدُّدِ إلى أعماقِ البحرِ، فَيَصْطَدِمُ بَعْضُها بٱلغوّاصَةِ ويرتَدُّ الى ٱلبارجة.

أَصْداءٌ في ٱلظَّلام

تُصْدِرُ ٱلخَفافِيشُ صَئِيّاً حادّاً في أثناء طَيَرانِها. يَنْعَكِسُ هذا ٱلصَّئيُّ عَنِ ٱلأَشْياءِ ٱلّتي تَعْتَرِضُهُ ويَرْتَدُّ إلى ٱلخُفَّاشِ فَيَتَجَنَّبُها ٱلخُفّاشُ ولا يَصْطَدِمُ بِها.

لِلأَصواتِ دَلالاتٌ ومَعانٍ



رَنينُ ٱلمُنَبِّهِ صَباحاً يَعْني أَنَّهُ
قَدْ حانَ وَقْتُ ٱلقِيام .



وعِنْدما تَنْطَلِقُ صَفَّارةُ هَذا ٱلإبْريقِ
فَذلكَ يَعْني أَنَّ ٱلماءَ بِدَاخِلِهِ يَغْلي .



أَمَّا أَزيزُ ٱلمُوَقِّتَةِ في ٱلمَوْقِدِ فَدَلالَةٌ عَلى أَنَّ
ٱلطَّعامَ قَد نَضِجَ .

أَصواتٌ تحذِيرِيَّةٌ



زَميرُ ٱلبُوقِ يُنْذِرُ
بِٱقْتِرابِ سَيَّارةٍ.



صَفَّارَةُ ٱلإنذارِ تُنذِرُ
بِقُدومِ سَيَّارةِ
إطْفاءِ ٱلحَريقِ.



بُوقُ ٱلضَّبابِ يُنْذِرُ
بُوجود سَفينَةٍ قريبَةٍ.



جَرَسُ السَّطْوِ يُنْذِرُ
بأنّ الدُّكّانَ يتعرَّضُ
لِلسَّرِقَة.

تَفَهُّمُ ٱلأصواتِ

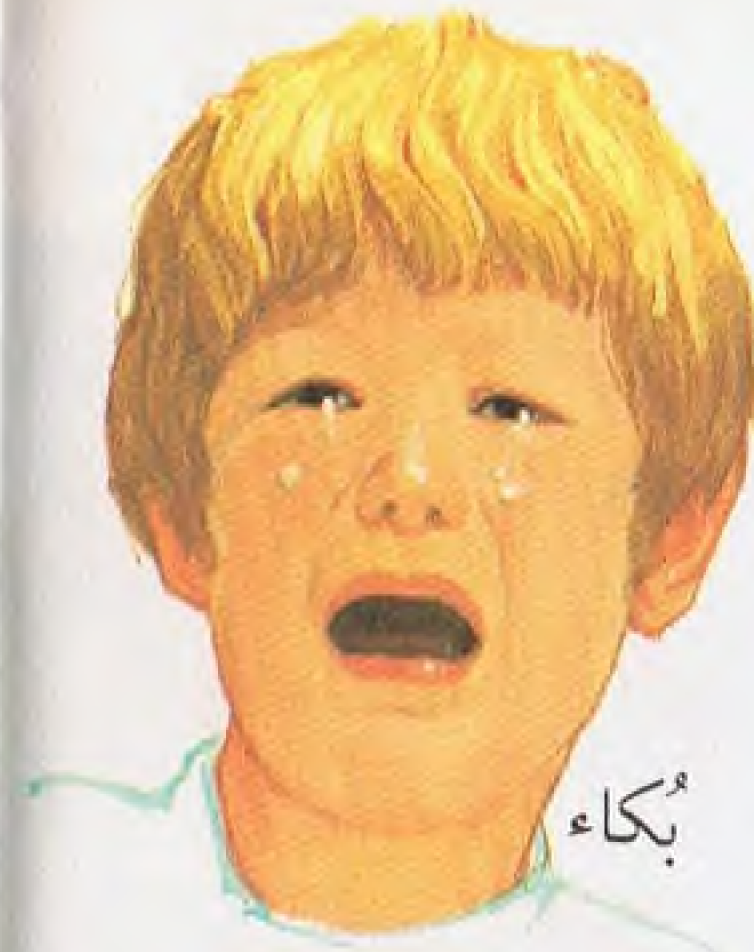


تُساعِدُنا ٱلأَصواتُ على ٱلتَّفاهُم،
لَكِنّنا أَحْياناً لا نَسْتَطيعُ تَفَهُّمَ ٱلأصواتِ
ٱلتي يَتَفَوَّهُ بِها ٱلآخَرون.

ضَحِك



بُكاء



هُتاف



تألُّم



أَصواتٌ تُعبِّرُ عَنِ ٱلمَشاعِرِ وٱلانفِعالاتِ

نَتَبَيَّنُ أَحاسِيسَ ٱلنَّاسِ ومَشاعِرَهُم
مِن تِلكَ ٱلأصواتِ ٱلّتي تُرافِقُ ٱنْفِعالاتِهِم .

أَصواتُ ٱلحيَوانات









لِلْحيوانات ٱلمُخْتَلِفَةِ أَصواتٌ مُمَيِّزَةٌ تُنادي بها رِفاقَها ، أَوْ تُبَيِّنُ بِها أَحاسِيسَها لِلحَيَواناتِ ٱلأُخْرى .

إرسالُ الصَّوتِ عَبْرَ مَسافاتٍ بَعيدَةٍ



بِٱلطُّبولِ البَدائيَّةِ



بِٱلتِّلِفون



بِٱلرَّادْيو

تَسْجيلُ ٱلأَصوات
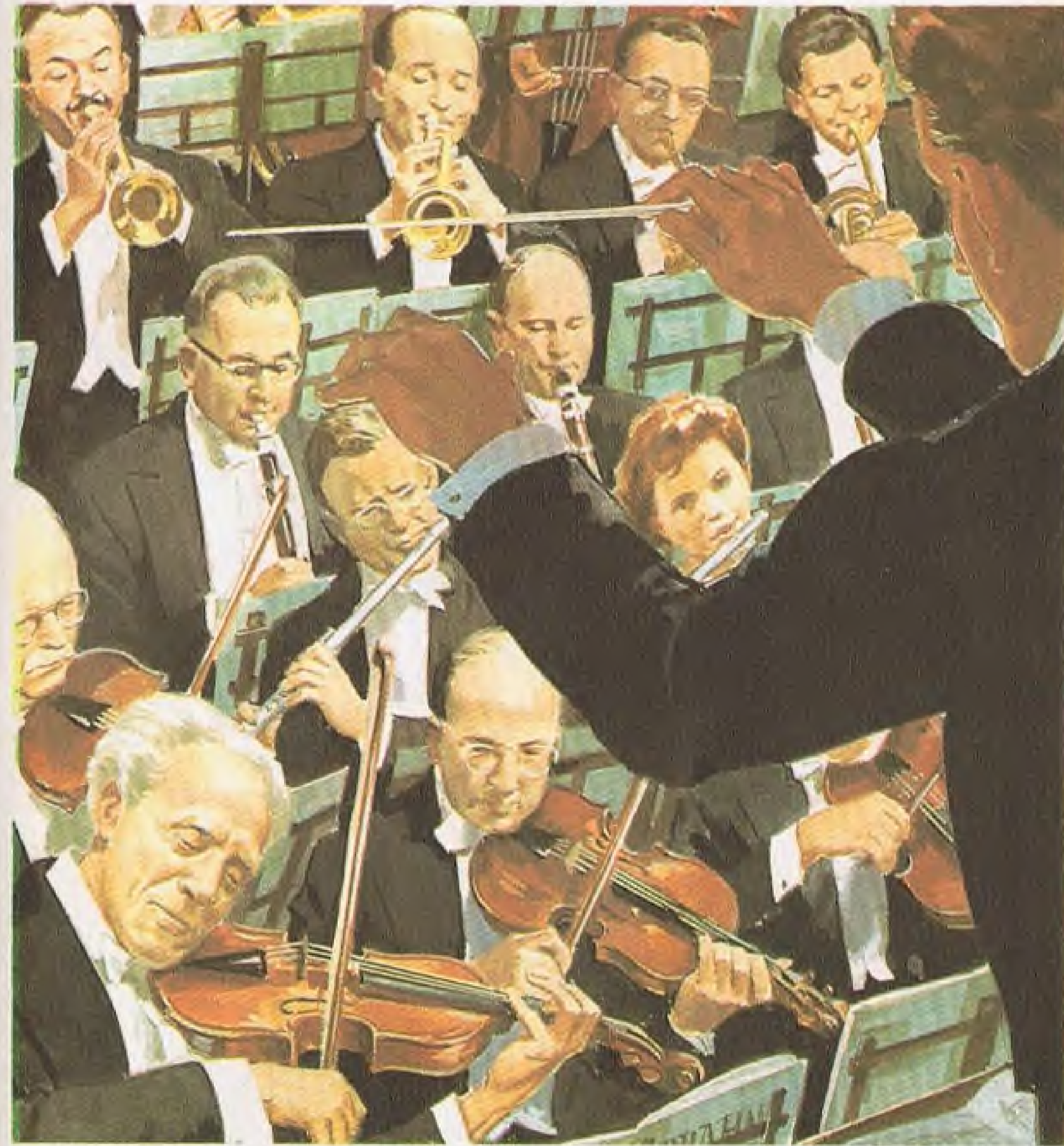


على أُسطُواناتٍ



على أَشْرِطَة

أَصواتٌ نُحِبُّها



تَتآلفُ بعضُ الأَصْواتِ مَعاً لِتُكَوِّنَ مُوسِيقَى .
هُنالِكَ أَنواعٌ شَتّى من ٱلمُوسِيقَى .
وطَبْعاً تَختَلِفُ أَذْواقُ النَّاسِ ،فَما يُحِبُّهُ ٱلبَعْضُ قَدْ لا
يُحِبُّهُ ٱلآخَرون .

أَصواتٌ لا نُحِبُّها



حَقُّ ٱلجِوارِ يَقْتَضي مُراعاةَ شُعُورِ ٱلجيرانِ وَعَدَمَ
مُضايَقَتِهِم بِٱلضَّجيجِ وَٱلأَصواتِ ٱلمُزْعِجَةِ .

يُضْطَرُّ ٱلعامِلونَ في بَعْضِ ٱلمَصانِعِ إلى تَغْطِيَةِ آذانِهِم لِتَفادي ٱلضَّجيجِ ٱلعالي فِيها. وإذا ما تَكَلَّمَ أَحَدُهُم فَٱلآخَرونَ لا يَسْمَعُونَه، ولكِنَّهُم يَفْهَمُونَ حَدِيثَهُ بِمُراقَبَةِ حَرَكاتِ وَجْهِهِ وشَفَتَيْهِ.

بَعْضُ ٱلناسِ يَسْكُنونَ في مَناطِقَ هادِئَةٍ، وَبَعْضُهُمْ أقلُّ حَظًّا في هَذا ٱلمَجال. وٱلذي لا شَكَّ فِيهِ أَنَّ مُعْظَمَ ٱلنّاسِ لَو خُيِّروا لَما ٱختاروا ٱلسُّكْنى عَلى مَقْرُبَةٍ من مَطارٍ يَعِجُّ بٱلضَّجيج.

أَلنَّوافِذُ ٱلمُزْدَوِجَةُ ٱلأَلْواحِ ٱلزُّجاجِيَّةِ تُساعِدُ في عَزْلِ
ٱلصَّوتِ وكَتْمِهِ. تتأَلَّفُ ٱلنَّافِذَةُ ٱلعازِلَةُ لِلصَّوتِ من
لَوْحَي زُجاجٍ تَفْصِلُ بَينَهُما فُسْحَةٌ هَوائِيَّةٌ.

في هَذا العالَم ٱلمَليءِ بٱلصَّخَبِ وٱلضّجيجِ ،
لا بُدَّ لَنا من ٱلاسْتِماعِ بعِنايَةٍ وٱهْتِمامٍ
إلى ٱلأَشْياءِ ٱلقَيِّمَةِ ٱلجَدِيْرَةِ بِإصْغائنا .

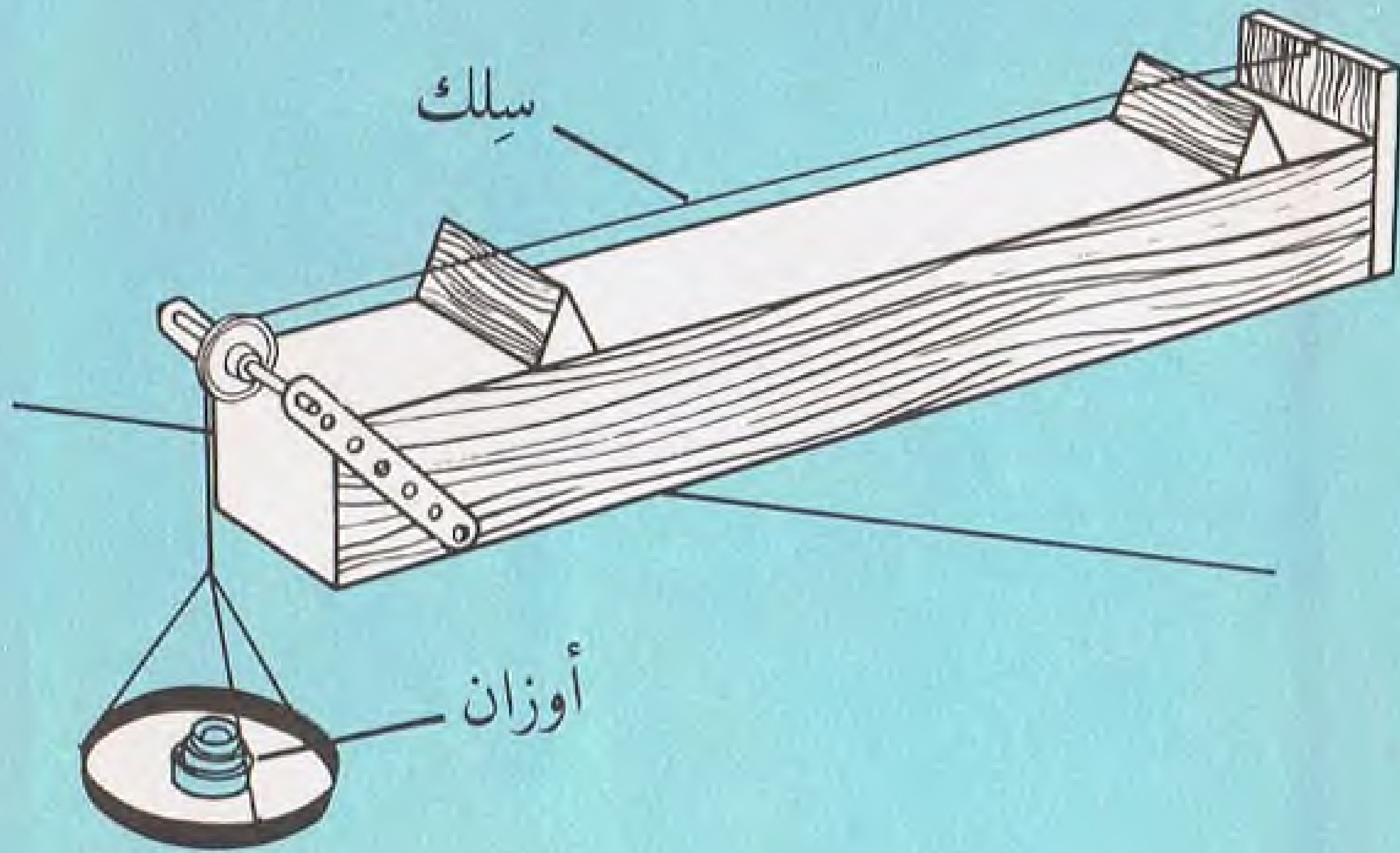
اختبارٌ يُبَرْهِنُ أَنَّ ٱلذَّبْذَبَةَ تُحدِثُ ٱلصَّوتَ

أَمْسِكْ بِٱلجَرَسِ ساكِناً بَعْدَ قَرْعِه ، وٱلرَّنينُ لا يَزالُ يَنْبَعِثُ مِنْهُ .

قَرِّبْ مِنَ ٱلجَرَسِ كُلَّةً مُعَلَّقةً من خَيْطٍ رَفيعٍ ، ولاحِظْ كَيْفَ تَرْتَدُّ ٱلْكُلَّةُ مُنْدَفِعَةً بِذَبْذَبَةِ ٱلجَرَسِ .



تَجْرِبَةٌ قَدِيمَةٌ في دِراسَةِ ٱلصَّوت



ٱخْتَرَعَ ٱليونانِيُّونَ هَذا ٱلجِهازَ ٱلصَّوتِيَّ ٱلوَحِيدَ ٱلوَتَر مُنْذُ حَوالى ٢٥٠٠ سَنَة . يُنْقَرُ ٱلْوَتَرُ وتُضافُ أوزانٌ إلى ٱلكِفَّةِ ٱلمُعَلَّقَةِ مِنْه ، فيُلاحَظُ ٱرتفاعُ نَغْمَةِ (طبقة) ٱلصّوتِ .

يُمكِنُكَ صُنْعُ مِثْلِ هَذا ٱلجِهازِ وإجْراءُ هذهِ ٱلتَّجْرِبَةِ .

سِلسِلة ليديبرد - الكتبُ الرّائِدَة

Series 737 / Arabic